

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-286088

(P2000-286088A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル (参考)

H 0 5 B 41/24

H 0 5 B 41/24

Q 3 K 0 7 2

F 2 1 S 2/00

F 2 1 S 5/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-94281

(22) 出願日 平成11年 3 月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号

(72) 発明者 白田 伸弥

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号東芝ライテック株式会社内

(72) 発明者 大崎 肇

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号東芝ライテック株式会社内

(74) 代理人 100101834

弁理士 和泉 順一

F ターム (参考) 3K072 AA02 AA06 BA03 BB01 BC01

BC03 DB03 DD04 EA01 GA02

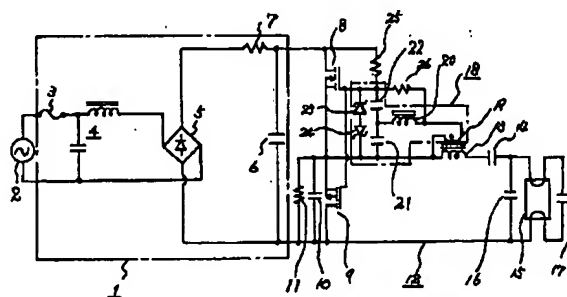
GB12 GC02 HA05

(54) 【発明の名称】 けい光ランプ点灯装置および照明装置

(57) 【要約】

【課題】極力部品を増加させることなく、けい光ランプが異常点灯状態になった場合には異常点灯を持続させないようにして、けい光ランプ、同点灯装置の破損、発煙、発火といった問題を解消ないしは低減できるけい光ランプ点灯装置および照明装置を提供することを目的とする。

【解決手段】直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置 8、9 と、スイッチング装置の出力を供給されるインダクタ 1 3 および第 1 のコンデンサ 1 6 の直列的回路を有し、第 1 のコンデンサにはけい光ランプ 1 5 を並列接続し、さらにけい光ランプの非電源側フィラメントの間に第 2 のコンデンサ 1 7 を設ける。そして、第 1 および第 2 のコンデンサは、互いの合成容量がインダクタと直列共振する場合にはけい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力し、第 1 のコンデンサのみがインダクタと共振する場合にはけい光ランプを点灯維持不可能な高周波電力を出力する値に設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】直流電源装置と；直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置と；スイッチング装置の出力を供給されるインダクタおよび第1のコンデンサの直列的回路と；第1のコンデンサが電源側フィラメント間に位置するように第1のコンデンサに並列的に設けられたけい光ランプと；けい光ランプの非電源側フィラメントの間に設けられた第2のコンデンサと；を具備し、

前記第1および第2のコンデンサは、互いの合成容量が前記インダクタと直列共振する場合には前記けい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力し、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合にはけい光ランプを点灯維持不可能な高周波電力を出力する値に設定されていることを特徴とするけい光ランプ点灯装置。

【請求項2】直流電源装置と；直流電源装置の出力端間に互いに直列的に接続され直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置と；スイッチング装置をオンオフ制御する制御装置と；スイッチング装置の出力を供給されるインダクタおよび第1のコンデンサの直列的回路、第1のコンデンサが電源側フィラメント間に位置するように第1のコンデンサに並列的に設けられたけい光ランプおよびけい光ランプの非電源側フィラメントの間に設けられた第2のコンデンサを含む負荷回路と；を具備し、

前記制御装置は、前記第1および第2のコンデンサが接続され前記けい光ランプが点灯している場合にはスイッチング装置を負荷回路に流れる電流がスイッチング電圧に対して遅相になり、かつ、けい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力するようにオンオフ制御し、第1のコンデンサのみが接続されている場合には進相になり、かつ、けい光ランプを点灯維持不可能な高周波電力を出力するようにオンオフ制御することを特徴とするけい光ランプ点灯装置。

【請求項3】直流電源装置と；直流電源装置の出力端間に互いに直列的に接続され直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置と；スイッチング装置の出力を供給されるインダクタおよび第1のコンデンサの直列的回路、第1のコンデンサが電源側フィラメント間に位置するように第1のコンデンサに並列的に設けられたけい光ランプおよびけい光ランプの非電源側フィラメントの間に設けられた第2のコンデンサを含む負荷回路と；負荷回路の出力の一部を帰還してスイッチング装置をオンオフ制御する制御装置と；を具備し、

前記第1および第2のコンデンサは、互いの合成容量が前記インダクタと直列共振する場合には前記けい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力し、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合には制御装置の帰還出力ではスイッチング装置の発振を継続不可能な高周波電力を出力する値に設定されていることを特徴とするけい

光ランプ点灯装置。

【請求項4】照明器具本体と；請求項1ないし3のいずれか一記載のけい光ランプ点灯装置と；を具備していることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、けい光ランプを高周波点灯し、けい光ランプの寿命末期時における異常点灯を防止するけい光ランプ点灯装置に関する。

【従来の技術】従来、けい光ランプを高周波点灯する装置においては、けい光ランプの寿命末期時にけい光ランプが半波放電することによる過入力、過入力に伴う異常温度上昇等による問題を防止するために保護手段を設けることが行われている（従来技術1）。

【0002】保護手段としては、けい光ランプのランプ電圧、ランプ電流等から異常点灯状態を検知する検知手段、検知手段からの検知信号に応じてけい光ランプ点灯装置の出力を停止ないしは低減する手段からなるものである。また、異常温度上昇を検知してけい光ランプ点灯装置の出力を停止させる温度ヒューズからなる場合もある。

【0003】また、別の従来技術として特開昭63-175391号公報のものが提案されている（従来技術2）。この従来技術2は、インバータ回路の出力にインダクタおよび第1のコンデンサの直列回路を接続し、第1のコンデンサと並列にけい光ランプを接続し、けい光ランプの非電源側に第2のコンデンサを並列接続したものである。

【0004】この従来技術2によれば、直列共振回路のコンデンサを上記のように第1および第2のものに分割したから、けい光ランプの点灯後にフィラメントに過大な電流が流れることを防止しながら、電源電圧が低くても共振電圧を高めてけい光ランプをスムーズに始動できるというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来技術1は、保護手段が必要な分確実にコストアップとなり、また、装置の小形化を阻害することになる。温度ヒューズを用いるものは、さらに、部品の特性ばらつき、被温度検知部品との結合関係等により動作温度範囲を精度よく管理できないという問題もある。

【0006】また、従来技術2は、けい光ランプが寿命末期になって半波放電した場合でもこの異常点灯状態を継続する可能性がある。このため、けい光ランプおよび点灯装置に対して過入力状態になり、けい光ランプでは、フィラメントを支持するサポートワイヤが赤熱・変形してバルブに触れ、バルブを破損したり、サポートワイヤを支持するピンチシール部、ステム等を溶融させたりすることがある。また、けい光ランプ点灯装置では破損するばかりでなく、発熱部品、配線板等を発煙、発火

させたりすることがある。

【0007】本発明は、極力部品を増加させることなく、けい光ランプが異常点灯状態になった場合には異常点灯を持続させないようにして、けい光ランプ、同点灯装置の破損、発煙、発火といった問題を解消ないしは低減できるけい光ランプ点灯装置および照明装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のけい光ランプ点灯装置は、直流電源装置と；直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置と；スイッチング装置の出力を供給されるインダクタおよび第1のコンデンサの直列的回路と；第1のコンデンサが電源側フィラメント間に位置するように第1のコンデンサに並列的に設けられたけい光ランプと；けい光ランプの非電源側フィラメントの間に設けられた第2のコンデンサと；を具備し、前記第1および第2のコンデンサは、互いの合成容量が前記インダクタと直列共振する場合には前記けい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力し、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合にはけい光ランプを点灯維持不可能な高周波電力を出力する値に設定されていることを特徴とする。

【0009】本発明および以下の発明において、特に限定しない限り、各構成、用語等はつぎのように定義される。直流電源装置は、たとえば商用電源を入力して整流、整流平滑等するもの、同じくアクティブフィルタ等低歪化回路を介するもの、バッテリー等の直流電源そのものをを用いるもの等種々のものを使用可能なものである。

【0010】スイッチング装置は、1個のスイッチング素子から構成されるものでも、一対以上のスイッチング素子から構成されるものでもよく、スイッチング素子としてもバイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ、サイリスタ等の半導体スイッチング素子を適宜使用できるものである。

【0011】第1および第2のコンデンサは、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合には共振出力としてけい光ランプが点灯維持不可能な高周波電力を出力する値に設定されているが、この場合、けい光ランプの消灯後にインダクタおよび第1のコンデンサに流れる電流の位相はスイッチング電圧に対して遅相でも進相でもよい。また、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合にはけい光ランプが点灯維持不可能な高周波電力を出力するのは、けい光ランプのフィラメントが断線したような寿命末期時にはけい光ランプが継続点灯することによる悪影響を未然に防止することを狙ったものである。したがって、この場合の高周波出力電力は極力小さい方がよい。また、前述のようにフィラメントが断線したけい光ランプを再始動しようとした場合には、けい光ランプを始動できない高周波電力であることが好ましいことになる。高周波電力の出力値は、インダクタ、

第1のコンデンサおよびけい光ランプの等価抵抗値からなる共振出力特性とスイッチング周波数との関係により設定可能である。

【0012】本発明において、直列的とは、直列はもちろん中間に他の部品を介在させている場合も含むことを意味している。並列的も同様な意味で用いている。

【0013】請求項1記載の発明は、けい光ランプが正常である場合すなわちけい光ランプのフィラメントを介して第2のコンデンサが電氣的に接続されている場合には、所定の高周波電力がけい光ランプに供給されてけい光ランプが点灯している。

【0014】けい光ランプが寿命等の理由によりそのフィラメントの一方でも切断すると、第2のコンデンサが電氣的に切離され実質的に第1のコンデンサのみがインダクタとの直列共振に関与するようになる。第1のコンデンサおよびインダクタの直列共振では、けい光ランプを点灯維持できない高周波電力を出力するよう予め定数設定されている。したがって、けい光ランプは消灯し、寿命であることを使用者に認識させる。また、寿命末期時にけい光ランプを異常点灯し続けることによりけい光ランプのサポートワイヤが赤熱して変形し、バルブに触れてバルブを破損するといった事態やピンチシール部、ステムを溶融するといった事態を防止する。また、けい光ランプ点灯装置構成部品の異常発熱による発煙、発火も防止する。

【0015】また、けい光ランプの点灯中は第1および第2のコンデンサがインダクタと共振するから、すなわち共振用のコンデンサを分割したから、第2のコンデンサのみで所定の共振を行わせるものに比して点灯中にフィラメントおよび第2のコンデンサに流れる電流値を調整可能である。たとえば、点灯中にフィラメントに流れる電流値が大きくならないようにできる。

【0016】請求項2記載のけい光ランプ点灯装置は、直流電源装置と；直流電源装置の出力端間に互いに直列的に接続され直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置と；スイッチング装置をオンオフ制御する制御装置と；スイッチング装置の出力を供給されるインダクタおよび第1のコンデンサの直列的回路、第1のコンデンサが電源側フィラメント間に位置するように第1のコンデンサに並列的に設けられた熱陰極形のけい光ランプおよびけい光ランプの非電源側フィラメントの間に設けられた第2のコンデンサを含む負荷回路と；を具備し、前記制御装置は、前記第1および第2のコンデンサが接続され前記けい光ランプが点灯している場合にはスイッチング装置を負荷回路に流れる電流がスイッチング電圧に対して遅相になり、かつ、けい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力するようオンオフ制御し、第1のコンデンサのみが接続されている場合には進相になり、かつ、けい光ランプを点灯維持不可能な高周波電力を出力するようオンオフ制御することを特徴と

する。

【0017】本発明において、スイッチング装置は一对以上のスイッチング素子を有して構成されるものである。スイッチング装置の各スイッチング素子には、逆向きの電流を流通するために逆並列にダイオードを接続するのが好ましい。なお、電界効果トランジスタのようにその構成上逆並列に寄生ダイオードを有している場合には、前記ダイオードを省略できる。

【0018】制御装置は、発振装置等を用いるいわゆる他励式でも、変流器、変圧器等を用いて自己の発振出力の一部を帰還するいわゆる自励式のいずれでもよい。他励式の場合、予め負荷回路の定数を計算して発振装置の出力周波数を、けい光ランプが点灯して第1および第2のコンデンサが接続されている場合には遅相となり、第1のコンデンサのみが接続される場合は進相となるスイッチング周波数に選定することができる。この場合、けい光ランプの点灯前、すなわち、インダクタ、けい光ランプの両フィラメント（抵抗）、第1および第2のコンデンサが共振回路を形成期間には遅相であっても進相であってもよい。自励式の場合、変流器、バラスト等の帰還手段を含む駆動回路を形成するが、駆動回路の定数設計によりけい光ランプが点灯して第1および第2のコンデンサが接続されている場合には遅相となり、第1のコンデンサのみが接続されている場合は進相となるスイッチング周波数とすることができる。この場合も、けい光ランプの点灯前には遅相であっても進相であってもよい。

【0019】請求項2記載の発明は、けい光ランプが寿命になってのフィラメントが断線すると、第2のコンデンサが電気回路的に取除かれ、第1のコンデンサのみが接続される。したがって、制御装置は負荷回路の状態との関係によりけい光ランプを点灯維持不可能な高周波電力を出力するようなスイッチング周波数でスイッチング装置をオンオフ制御する。このため、けい光ランプは消灯する。同時にこのスイッチング周波数は、負荷回路に流れる電流をスイッチング電圧に対して進み位相とする。電流が進み位相であると、互いに直列的に接続されたスイッチング装置のスイッチング時の電力損失が大きくなることが知られている。すなわち、進相の場合は、一方のスイッチング装置がオフで逆並列のダイオードに電流が流れている状態で他方のスイッチング装置がオンするため、逆並列のダイオードの回復時間にこの逆並列ダイオードおよびオンした他方のスイッチング装置の直列的回路に直流電源装置から大きな電流が流れることが知られている。遅相の場合には、スイッチング時に前記回復電流を流す逆並列のダイオードおよびオンした他方のスイッチング装置の直列的回路を形成することがなく、スイッチング装置と逆並列のダイオードに流れる電流、スイッチング装置のスイッチオン時の電流は負荷回路を介して流れることになるから、大きな電流が流れる

ことがない。

【0020】本発明は、けい光ランプが消灯した後は上記進相関係でスイッチング装置のオンオフがなされるから、スイッチング装置はその電力損失により発熱し破壊する。したがって、発振を継続することにより電力損失を生じたり、無負荷発振を長時間継続することにより徐々に炭化が進み発煙、発火したりするといった事態を防止する。

【0021】なお、上述のように、けい光ランプの点灯前にも進相になるようにしてもよいものであるが、この場合でも、一般にけい光ランプの始動時間は1〜2秒未満であるから、けい光ランプ点灯装置の電力損失〜破壊には実質的に影響なくすることができる。

【0022】請求項3記載のけい光ランプ点灯装置は、直流電源装置と；直流電源装置の出力端間に互いに直列的に接続され直流電源装置の出力電圧をスイッチングするスイッチング装置と；スイッチング装置の出力を供給されるインダクタおよび第1のコンデンサの直列的回路、第1のコンデンサが電源側フィラメント間に位置するように第1のコンデンサに並列的に設けられた熱陰極形のけい光ランプおよびけい光ランプの非電源側フィラメントの間に設けられた第2のコンデンサを含む負荷回路と；負荷回路の出力の一部を帰還してスイッチング装置をオンオフ制御する制御装置と；を具備し、前記第1および第2のコンデンサは、互いの合成容量が前記インダクタと直列共振する場合には前記けい光ランプを点灯可能な高周波電力を出力し、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合には制御装置の帰還出力ではスイッチング装置の発振を継続不可能な高周波電力を出力する値に設定されていることを特徴とする。

【0023】請求項3記載の発明は、変流器、バラスト等の帰還手段を含む制御装置を形成し、第1コンデンサのみが接続されてインダクタと共振する場合には、スイッチング装置および制御装置が自励発振を継続しない。したがって、けい光ランプのフィラメントが確実に接続されていなかったり、断線している場合にはけい光ランプが点灯することがなく、出荷時の点検等で確実に良、不良を判断できる。

【0024】請求項4記載の照明装置は、照明器具本体と；請求項1ないし3のいずれか一記載のけい光ランプ点灯装置と；を具備していることを特徴とする。

【0025】本発明において、対象とする照明装置は、一般照明用、表示灯、OA機器用等のようなものであってもよい。また、いわゆる電球形けい光ランプでもよい。

【0026】本発明の照明装置は、請求項1ないし3のいずれか一記載のけい光ランプ点灯装置と同様な作用を有する照明装置となる。

【0027】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の一実施形態を説

明する。

【0028】図1は本発明の一実施形態を示す回路図である。1は直流電源装置である。この直流電源装置1は、交流電源2に接続される電流フューズ、この電流フューズ3を介して交流電源2に接続される高周波カットフィルタ4を有する。また、高周波カットフィルタ4を介して交流電圧を入力される整流装置5、この整流装置5の出力端間に設けられた平滑コンデンサ6、限流用の抵抗7を有する。

【0029】8、9は互いに直列的に接続された一対の10 電圧駆動形のスイッチング装置であり、本実施形態では電界効果トランジスタである。スイッチング装置8はN形であり、スイッチング装置9はP形であって、それぞれのソース同士が接続されている。また、各スイッチング装置8、9のゲートも互いに接続されている。スイッチング装置9のソース・ドレインには、コンデンサ10と抵抗11とがそれぞれ並列接続されている。

【0030】12は負荷回路である。この負荷回路12は、スイッチング装置9に対して並列的に設けられており、限流用のインダクタ13、直流カットコンデンサ14、けい光ランプ15、けい光ランプの電源側フィラメント間に設けられた第1のコンデンサ16およびけい光ランプ15の非電源側フィラメント間に設けられた第2のコンデンサ17を含んでいる。本実施形態の負荷回路12は、前記限流用のインダクタ14と第1および第2のコンデンサ16、17の合成容量、または前記限流用のインダクタ14と第1のコンデンサ16とが直列共振するように定数設定されている。

【0031】18は制御装置で、前記インダクタ13に磁気結合された帰還手段19を有し、この帰還手段19 30 の出力はインダクタ20およびコンデンサ21の直列共振回路に供給されるようになっている。主としてこの直列共振回路によって、帰還手段19の出力電圧波形が整形され、また、値も決定される。

【0032】前記直列共振回路の出力はコンデンサ22を介して各スイッチング装置8、9のゲート・ソース間に印加されるようになっている。また、各スイッチング装置8、9のゲート・ソース間に対しては、定電圧素子23、24の直列回路が並列に接続されている。抵抗25、26は前記抵抗11とともに始動回路を構成するものである。40

【0033】つぎに、本実施形態の作用を説明する。図示しないスイッチにより交流電源2が投入されると、直流電源装置1は、平滑コンデンサ6の両端に所定の直流電圧を発生する。平滑コンデンサ6の両端電圧が十分立上がる過程または十分立上がった後において、抵抗25、26、11、帰還手段19の閉回路に直流電源装置1の出力電圧が印加される。これにより、実質抵抗26の両端電圧が各スイッチング装置8、9のゲート・ソース間に印加し、順方向となるN形のスイッチング装置8 50

のスレッシュホールド電圧に達すると、スイッチング装置8がオンする。

【0034】スイッチング装置8がオンすると、直流電源装置1からスイッチング装置8のドレイン・ソースを介して、負荷回路12に電流が流れる。そして、負荷回路12に流れる電流は、限流用のインダクタ14、フィラメント抵抗および第1および第2のコンデンサ16、17の共振回路により共振電流となる。また、負荷回路12に流れる電流により帰還手段19は出力を発生し、インダクタ20およびコンデンサ21による直列共振回路により波形整形、昇圧されてスイッチング装置8オンバイアスし、スイッチング装置9を逆バイアスする。

【0035】負荷回路12の共振電圧が極性反転するタイミングになると、前記インダクタ20およびコンデンサ21による直列共振回路の出力も反転して逆向きの出力を発生する。したがって、スイッチング装置8がオフし、スイッチング装置9がオンする。スイッチング装置9がオンすると、負荷回路12にはスイッチング装置9を介して前回とは逆向きの共振電流が流れる。

【0036】以後、スイッチング装置8、9は交互にオンオフし、これに応じて負荷回路12はけい光ランプ15に高周波電圧を供給する。けい光ランプ15は、フィラメントを予熱された後、始動、点灯する。けい光ランプ15の点灯前と点灯後とは、けい光ランプ15の抵抗成分の有無に応じて共振特性が変化する。けい光ランプ15の点灯前の方が、共振の鋭度度は大きくするように設計されている。

【0037】そして、第1および第2のコンデンサ16、17が電気回路的に接続されていて、けい光ランプ15が点灯している期間は、負荷回路の電流の位相は電圧に対して遅れ位相になっている。すなわち、インダクタ13、第1および第2のコンデンサ16、17、けい光ランプ15の共振回路の固有振動周波数に対して、インダクタ20およびコンデンサ21による直列共振回路の共振周波数を大きくしている。

【0038】つぎに、けい光ランプ15のフィラメントが断線すると、第2のコンデンサ17が回路上切離される。これにより、負荷回路12には実質インダクタ13、第1のコンデンサ16およびけい光ランプ15が存在することになる。そして、この場合には、けい光ランプ15を点灯維持不可能な高周波電力しか発生し得ず、かつ、負荷回路12の電流が進相位相となる周波数でスイッチング装置8、9をオンオフ制御する。すなわち、インダクタ13、第1のコンデンサ16およびけい光ランプ15の抵抗成分からなる共振特性に関し、その共振周波数より小さい周波数となるように前記インダクタ20およびコンデンサ21の定数を設定してある。

【0039】したがって、けい光ランプ15は直ちに消灯し、けい光ランプ15の消灯により、負荷回路12の共振回路から実質けい光ランプ15の抵抗成分が切離さ

れる。そして、本実施形態では、電流が進相位相となるモードで発振を継続するから、スイッチング装置の8、9の電力損失が増大し、発熱して速やかに破壊する。

【0040】なお、本実施形態は、N形、P形のスイッチング装置を組合わせて用いることにより、帰還手段19および制御装置18を1個にできるので、装置全体の一層の小形化を図れる。

【0041】本発明の他の実施形態として、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合、すなわち、第2のコンデンサが電気回路路上切離された場合には、スイッチング装置が発振を継続できないようにしてもよい。このような本実施形態を実現するためには、たとえば図1のものにおいて、第1および第2のコンデンサ16、17の配分を変更したり、インダクタ20およびコンデンサ21の直列共振回路定数を変更したりすることにより可能となる。

【0042】本発明の照明装置の一実施形態を説明する。図2は本発明の照明装置の一実施形態を簡略化して示す一部断面正面図である。本実施形態は、いわゆる電球形けい光ランプに適用したものである。30は照明器具本体であり、口金部31、ベース部32およびカバー33を有する。34はけい光ランプで、3個のU字状バルブを相互に連結して1個の放電空間を形成している。

【0043】35はけい光ランプ点灯装置で、配線基板36に電子部品37を装着して構成されており、主として口金部31およびベース部32内に収納、支持されている。けい光ランプ点灯装置35としては、上述した実施形態のものである。

【0044】図2においては配線の図示を省略してあるが、所要の配線が行われている。本実施形態においても、けい光ランプ34が寿命等によりそのフィラメントが断線すると、上述した実施形態と同様に作用する。

【0045】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、第1および第2のコンデンサが接続されている場合にはけい光ランプを

点灯でき、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合にはけい光ランプを点灯維持不可能にしているから、異常点灯状態の持続を確実に防止できる。したがって、けい光ランプのサポートワイヤが赤熱して変形し、バルブに触れてバルブを破損するといった事態やピンチシール部、ステムを溶融するといった事態を防止でき、また、けい光ランプ点灯装置構成部品の異常発熱による発煙、発火を防止できる。しかも、従来の保護装置のように格別に部品を増加しないから、装置を小形、安価に提供できる。

【0046】請求項2記載の発明は、さらに、けい光ランプの消灯後は電流が進み位相になるようにスイッチング装置をオンオフ制御するから、スイッチング装置を破壊に至らせ、無負荷発振を継続することによる電力損失、異常発熱を防止できる。

【0047】請求項3記載の発明は、第1のコンデンサのみがインダクタと共振する場合は、スイッチング装置の発振を継続させないから、けい光ランプのフィラメントが接続されていない場合、切断された場合にはそもそもけい光ランプを点灯しないものである。したがって、出荷時等において不良品として識別できる。

【0048】請求項4記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか一記載の発明と同様な効果を奏する照明装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

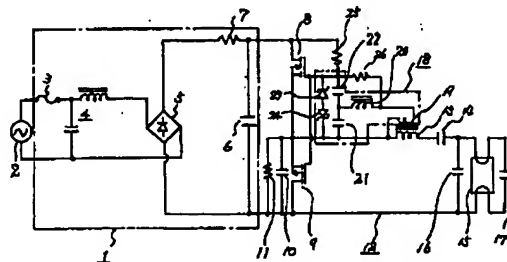
【図1】本発明の一実施形態を示す回路図

【図2】本発明の照明装置の一実施形態を簡略化して示す一部断面正面図

【符号の説明】

1…直流電源装置、8、9…スイッチング装置、12…負荷回路、13…インダクタ、15…けい光ランプ、16…第1のコンデンサ、17…第2のコンデンサ、18…制御装置、30…照明器具本体、34…けい光ランプ、35…けい光ランプ点灯装置。

【図1】



【図2】

